

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-086620

(43)Date of publication of application : 19.03.1992

(51)Int.Cl. G02F 1/1335
G09F 9/00

(21)Application number : 02-200166

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 27.07.1990

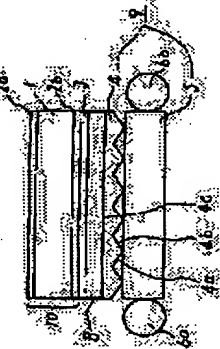
(72)Inventor : SUGAWARA TAKASHI
MATSUKAWA FUMIO
OUCHIDA YASUSHI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To uniformize an intra-surface light emitting brightness distribution and to facilitate illumination free form unequalness by disposing a transmitted light adjusting plate having the light transmittability lower the nearer light sources and the light transmittability higher the furtherer from the light sources at a desired spacing from a diffusion sheet.

CONSTITUTION: A liquid crystal panel 10 has a liquid crystal cell 1 and polarizing plates 2a, 2b. This panel has also the diffusion sheet 3, a linear Fresnel prism plate 4 having the patterns of incident faces and reflecting faces at a specified pitch, a light transmission plate 5 of, for example, an acrylic plate, etc., and the tubular light sources 6a, 6b. The diffusion sheet 3 is stuck to the rear surface of the liquid crystal panel 10 and the light transmission body 4, 5 are disposed apart the desired spacing from the diffusion sheet 3. The transmitted light adjusting plate 8 having the light transmittability lower the nearer the light sources 6a, 6b and the light transmittability higher the furtherer from the light sources 6a, 6b is disposed in this spacing. The brightness near the light sources 6a, 6b is uniformized to the value equal to the brightness near the central part of the screen. The generation of the unequal brightness in the screen is thus prevented.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑫ 公開特許公報 (A) 平4-86620

⑬ Int. Cl. 5

G 02 F 1/1335
G 09 F 9/00

識別記号

5 3 0
3 3 6 J

庁内整理番号

7724-2K
6447-5G

⑭ 公開 平成4年(1992)3月19日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示装置

⑯ 特 願 平2-200166

⑯ 出 願 平2(1990)7月27日

⑰ 発明者 菅 原 隆 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
材料研究所内⑰ 発明者 松 川 文 雄 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
材料研究所内⑰ 発明者 大 内 田 裕 史 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
材料研究所内

⑰ 出 願 人 三菱電機株式会社

⑰ 代 理 人 弁理士 大 岩 増 雄 外2名

明細書

1. 発明の名称

液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

液晶パネル、この液晶パネルの裏面に付着される拡散シート、この拡散シートから所望の間隔をおいて配置される導光体、及びこの導光体端面に配置される光源を備える液晶表示装置において、上記同様に上記光源に近いほど透過光性が低く、上記光源に遠いほど透過光性が高い透過光調整板を配設したことを特徴とする液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

この発明は、エッジライト方式の照明装置をバックライトとして用いた液晶表示装置に関するものである。

【従来の技術】

液晶表示装置は自ら発光することのない受動型表示装置であり、表示を見易くするために、液晶パネルの背面に照明用のバックライトを設置する

のが一般的である。特に、カラーフィルタを用いたカラー液晶表示装置においては、光量が不足するため、バックライトを設置するのが必須条件となっている。さらに、最近の車載用液晶カラーテレビやラップトップパソコン用途では、バックライトとして表示部分の奥行きを小さくできるエッジライト方式が採用されている。

第3図は、エッジライト式バックライトを用いた例えば特願平2-234567号明細書に記載された液晶表示装置の断面構成図である。図において(10)は液晶パネルで、液晶セル(1)と偏光板(2a),(2b)で構成されている。(3)は拡散シート、(4)は一定のピッチで入射面と反射面のパターンを有するリニアフレネルプリズム板、(5)は導光板で、リニアフレネルプリズム板(4)と導光板(5)を合わせて導光体と呼び、(6a),(6b)は例えば蛍光ランプ等の管状光源、(7)は例えばアクリル板等の透明板である。

上記構成において、管状光源(6)からの光は導光板(5)を介してリニアフレネルプリズム板(4)

の人反射面(4a)に入射した後、入反射面(4b)で反射されると共に、他方では人反射面(4b)に入射した後、入反射面(4a)で反射され、出射面(4c)からほぼ垂直に出射され、面光源化される。液晶パネル(10)が一定ピッチの画面を有する場合に、リニアフレネルプリズム板(4)が有する一定ピッチパターンの影響により発生するモアレ縞を軽減するため設置した拡散シート(3)を介して、液晶パネル(10)を照射し、パネル上の表示画像を視認できる。さらに拡散シート(3)とモアレ縞を軽減するために設けた透明板(7)の双方を組み合わせてモアレ縞を打ち消し、良好な画像を得ている。

【発明が解決しようとする課題】

一般に、エッジライト式のバックライトにおいては、第3図の導光板(5)内での多重反射を利用して、光を管状光源(6)から離れた部分へと導いていく方式であるため、管状光源(6)から遠い部分、第3図でいえば両側の管状光源(6)からいちばん離れた画面中央部分において、多重反射回数が多くなるため光が減衰し、結果的に画面中央部

抑制するので、良好な画像が得られる。

【実施例】

以下、この発明の実施例を図について説明する。第1図は画面内の輝度ムラの発生を抑制したこの発明の一実施例による液晶表示装置の構成を示す断面構成図で、第2図は第1図に適用したこの発明に係わる光源に近いほど透過光性が低く、光源に遠いほど透過光性が高い透過光調整板の一例、画面内の輝度ムラに対応したグラデーション処理を施した可透過光性の板(8)を示す説明図である。図において、液晶パネルは(10)で、液晶セル(1)と導光板(2a),(2b)で構成されている。(3)は拡散シート、(4)は一定のピッチで入射面と反射面のパターンを有するリニアフレネルプリズム板、(5)は例えばアクリル板等の導光板で、リニアフレネルプリズム板(4)と導光板(5)を合わせて導光体(9)を構成している。(6a),(6b)は管状光源である。

管状光源(6a),(6b)は、点灯装置(図示せず)の電圧印加によって、所定の輝度をもつ光を発生

が暗く、管状光源(6)に近い画面両端部が明るくなるという、バックライト発光輝度のムラが発生する。

この発明は、上記エッジライト式バックライトにおける画面内輝度ムラを解消し、均一化してムラのない照明を得、良好な画像が得られる高品位の液晶表示装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

この発明にかかる液晶表示装置は、液晶パネル、この液晶パネルの裏面に付着される拡散シート、この拡散シートから所望の間隔をおいて配置される導光体、及びこの導光体端面に配置される光源を備えるもので、上記間隔に上記光源に近いほど透過光性が低く、上記光源に遠いほど透過光性が高い透過光調整板を配設したものである。

【作用】

この発明における光源に近いほど透過光性が低く、光源に遠いほど透過光性が高い透過光調整板は、管状光源付近の輝度を画面中央部付近の輝度と同等値に均一化し、画面内の輝度ムラの発生を

し、その光は導光板(5)内を多重反射しながら管状光源(6a),(6b)から離れた部分へ導かれるが、この際、導光板(5)内部の透過率及び反射率は100%ではないため、管状光源(6a),(6b)から離れるに従って光の減衰が生じ、輝度が低下していく。このため、第1図のように画面両端縦に1本ずつ管状光源を配置した場合、2本の管状光源から一番離れた画面中央縦部分が最も輝度が低下してしまう。そこで、画面内の輝度ムラに対応して、例えば第2図のようにアクリル板等の可透過光性の板(8a)に、例えば半透過光性のインク：藤倉化成㈱商品名ベルベックスSTスーパークリアを用い、輝度の高い部分は塗料(8b)の占有率を高く、輝度の低い部分は占有率を低くするようにスクリーン印刷等でグラデーション処理を施した可透過光性の板、透過光調整板(8)を用いることにより、画面内の輝度分布を均一に補正することができる。而して輝度ムラのない照明が得られ、良好な画像が得られる高品位な液晶表示装置が得られる。

また、この透過光調整板(8)は従来用いていた

透明板であるアクリル板の表面に半透過光性インクでグラデーションパターンを印刷するだけで形成できるものであり、新たな構成部材を追加するものではなく、エッジライトの厚みを増加させず製品の薄型化が達成でき、また、LCDの製造コストを低減させる効果がある。

なお、上記実施例では透過光調整板は透過光性の板に半透過光性のインクをスクリーン印刷してグラデーション処理をする例を述べたが、半透過光性のインクではなく、例えばAl等の金属蒸着膜のように光を反射する材料を画面内輝度分布に応じて透過光性の板の表面にグラデーション処理しても良く、上記実施例と同様の効果を奏する。

また、上記実施例では透過光調整板は透過光性の板であるアクリル板表面に半透過光性のインクをスクリーン印刷してグラデーション処理をする例を述べたが、透過光性の板自身の透過率を輝度分布に合わせて作製したアクリル樹脂やポリカーボネート樹脂等の乳白板を使用しても良く、上記実施例と同様の効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例による液晶表示装置の構成を示す断面構成図、第2図は第1図に適用したこの発明に係わる透過光調整板の一例を示す説明図、第3図は従来の液晶表示装置を示す断面構成図である。

図において、(3)は拡散シート、(4)はリニアフレネルプリズム板、(5)は導光板で、(9)はリニアフレネルプリズム板(4)と導光板(5)を合わせて構成した導光体、(6a)、(6b)は管状光源、(8)は透過光調整板、例えば半透過光性塗料でグラデーション処理した可透過光性の板、(10)は液晶パネルである。

なお、図中、同一符号は同一、又は相当部分を示す。

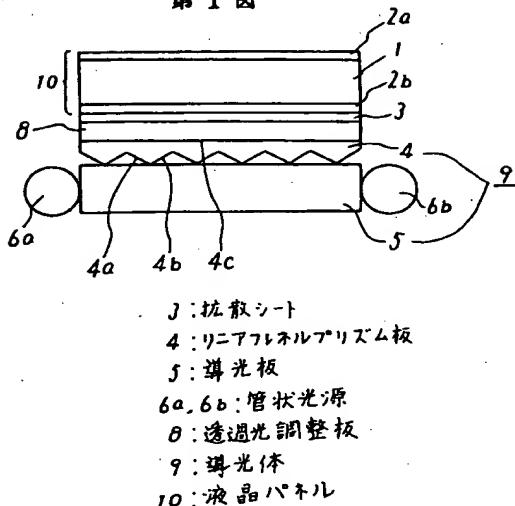
また、上記実施例では導光体として、導光板とリニアフレネルプリズム板を合わせて使用するものについて述べたが、リニアフレネルプリズム板を使用せず、導光板のみで構成された導光体でも良く、上記実施例と同様の効果を奏する。

さらに、上記グラデーション処理をカラー・グラデーション処理にすれば、画面内の色度分布を均一に補正できることは言うまでもない。

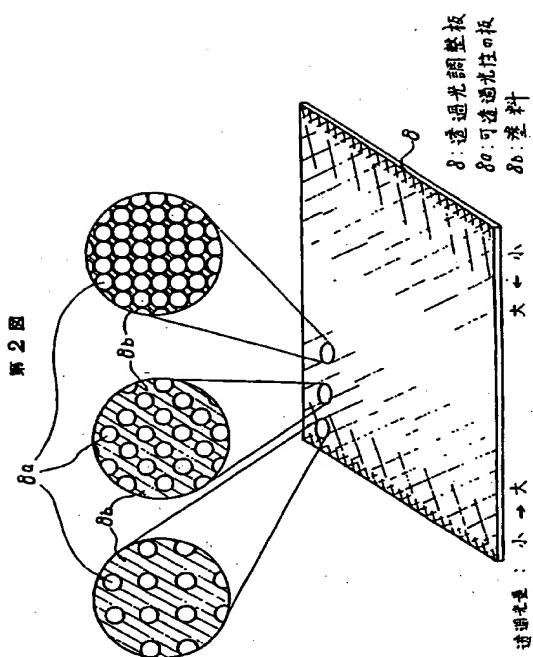
【発明の効果】

以上のように、この発明によれば液晶パネル、この液晶パネルの裏面に付着される拡散シート、この拡散シートから所望の間隔をおいて配置される導光体、及びこの導光体端面に配置される光源を備える液晶表示装置において、上記間隔に上記光源に近いほど透過光性が低く、上記光源に遠いほど透過光性が高い透過光調整板を設置したので、画面内発光輝度分布を均一化でき、ムラのない照明が得られるため、良好な画像が得られ、液晶表示装置の表示品位をより高品位化することができる効果がある。

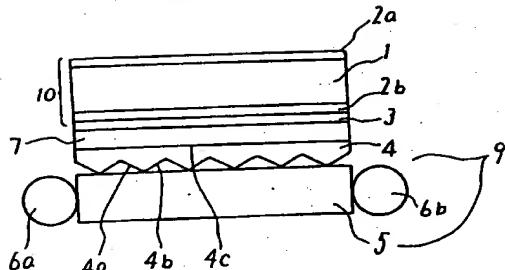
第1図



代理人 大岩 増雄



第3図



手 続 補 正 書 (自発) 適
平成 2 年 10 月 26 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 平特願昭 2-200166 号

2. 発明の名称 液晶表示装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人
住所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
名称 (601) 三菱電機株式会社
代表者 志岐 守哉

4. 代理人 住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
三菱電機株式会社内
氏 名 (7375)弁理士 大岩 増雄
(連絡先03(213)3421特許部)



5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明及び図面の簡単な説明の欄

6. 補正の内容

- (1) 明細書の第1頁第18行の「受動型」を「受光型」に訂正する
- (2) 同第2頁第16行の「導光体」の後に「(a)」を挿入する。
- (3) 同第8頁第5行の「有する場合に、」の後に「パックライトの光は」を挿入する。
- (4) 同第5頁第10行の「(a)をを」を「(a)を」に訂正する。
- (5) 同第6頁第12行の「ベルベックスS Tスーパークリア」を「ベルベックスS Pスーパークリヤー」に訂正する。
- (6) 同第9頁第4行の「一例をを」を「一例を」に訂正する。

以上